

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 10 月 24 日 (24.10.2002)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/084752 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01L 41/09, 41/24, B41J 2/045, 2/055

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/03422

(22) 国際出願日: 2002 年 4 月 5 日 (05.04.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2001-108986 2001 年 4 月 6 日 (06.04.2001) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本碍子株式会社 (NGK INSULATORS, LTD.) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 Aichi (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 武内 幸久

(TAKEUCHI, Yukihisa) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP). 辻 裕之 (TSUJI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP). 北村 和正 (KITAMURA, Kazumasa) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP). 高橋 伸夫 (TAKAHASHI, Nobuo) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP).

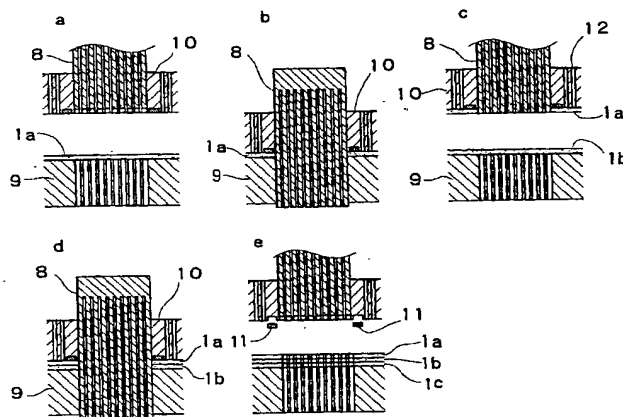
(74) 代理人: 石田 喜樹 . 外 (ISHIDA, Yoshiki et al.); 〒461-0005 愛知県名古屋市東区東桜一丁目 10 番 30 号 Aichi (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,

[続葉有]

(54) Title: MULTI-SLIT ACTUATOR, INK JET HEAD, AND METHOD OF MANUFACTURING MULTI-SLIT ACTUATOR

(54) 発明の名称: マルチスリット型アクチュエータ、インクジェットヘッド及びマルチスリット型アクチュエータの製造方法



(57) Abstract: A method of manufacturing a multi-slit actuator capable of eliminating washing to drying processes and forming even those slits other than linear ones or those slits of 50  $\mu$ m or less in width, comprising the steps of preparing specified sheets of piezoelectric material green sheets (1), opening a slit hole in the first piezoelectric material green sheet (1a) by a punch (8) having a stripper (10) disposed therearound and a die (9), raising the piezoelectric material green sheet (1a) by the punch (8) without withdrawing the punch (8) from the piezoelectric material green sheet (1a), opening a slit hole in the second piezoelectric material green sheet (1b) by the punch (8), raising, in the same manner, two sheets of piezoelectric material green sheets (1a, 1b) punched by the stripper (10) without withdrawing the punch (8) from the piezoelectric material green sheet (1b) to laminate the piezoelectric green sheet simultaneously when the punching is performed and, after repeating these operations for specified sheets, stacking the green sheets on a substrate and baking the green sheets and substances to form integrally with each other.

[続葉有]

WO 02/084752 A1



TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

添付公開書類:  
— 国際調査報告

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

洗浄～乾燥工程が不要で、直線形状以外のスリットであっても、また50 $\mu$ m以下の幅のスリットであっても形成可能とするマルチスリット型アクチュエータの製造方法である。所定枚数の圧電材料グリーンシート1を用意し、ストリップ10を周囲に配置したパンチ8とダイ9とで、最初の圧電材料グリーンシート1aにスリット孔を開け、パンチ8を圧電材料グリーンシート1aから抜くことなくストリップ10により圧電材料グリーンシート1aを引き上げる。そして、二枚目の圧電材料グリーンシート1bにパンチ8によりスリット孔を開け、同様にパンチ8を圧電材料グリーンシート1bから抜くことなくストリップ10により打ち抜いた2枚の圧電材料グリーンシート1a、1bを引き上げて打ち抜きと同時に圧電材料グリーンシートを積層する。この操作を所定枚数繰り返した後、基板に重ね合わせて焼成一体化した。